Fremdkörper in der Orbita
als
Erreger von Tetanus.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 5. Mai 1893

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Paul Marx

aus Camen, Reg.-Bez. Arnsberg (Westfalen).

OPPONENTEN:

Hr. Cand. med. Gottfried Frey.
- Dd. med. Walther Jooss.
- Dr. med. Walther Menke, pract. Arzt.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Meiner Mutter

und dem

Andenken meines verstorbenen Vaters.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535707_0163

Die Fremdkörper, welche in das menschliche Sehorgan eindringen, teilt man nach hergebrachter Weise zweckmässig in vier Gruppen ein. Zu der ersten Gruppe rechnet man die in den Hüll- und Schutzorganen des Auges vorkommenden Fremdkörper (Fr. der Lider und Thränencanäle, der Conjunctiva, Sclera und Hornhaut). Die zweite Gruppe bilden die Fremdkörper im vorderen Teil des Augapfelinnern (vordere Augenkammer, Iris, Linse und hintere Augenkammer). Die dritte Gruppe der Fremdkörper bilden die, welche in den hinteren Teil des Augapfelinnern (Chorioidea, Retina, Glaskörper) eingedrungen sind. Zur vierten Gruppe gehören endlich die Corpora aliena in der Orbita.

Wollte man dieser anatomischen Einteilung der Fremdkörper eine statistische Einteilung nach der Häufigkeit des Vorkommens in den einzelnen Partieen des Auges gegenüberstellen, so würde man mit grösster Wahrscheinlichkeit zu ebenderselben Gruppierung kommen, d. h. während die Fremdkörper der Hüll- und Schutzorgane des Auges wegen ihrer ungeheuren Häufigkeit an erster Stelle genannt werden müssten, finden sie sich im Augeninneren schon viel seltener, und Fremdkörper in der Orbita gehören zu denjenigen Leiden, welche am seltensten zur Beobachtung des Ophthalmologen kommen.

Trotzdem bieten gerade diese, sowohl wegen der Mannigfaltigkeit der durch sie hervorgerufenen localen Symptome, als auch wegen der Allgemeinerscheinungen, die man oft bei ihnen zu beobachten Gelegenheit hat,

ein grosses wissenschaftliches Interesse. Unter den Allgemeinerscheinungen wiederum ist es besonders eine Art, die, wenn auch nur in ganz vereinzelten Fällen bekannt, doch bei dem heutigen Stande der medicinischen Forschung wohl berechtigt ist, das Interesse weiterer Kreise auf sich zu ziehen, es ist dies der im Anschlusse an die Anwesenheit von Fremdkörpern in der Orbita eintretende Tetanus. Ich habe mich deshalb der Mühe unterzogen die bisher in der Litteratur veröffentlichten einschlägigen Fälle zusammenzustellen, und bin ausserdem, dank der Güte des Herrn Dr. Silex, in der Lage, diesem Material noch einen neuen Fall aus der Königlichen Universitäts-Augenklinik zu Berlin hinzuzufügen.

Bevor ich jedoch zur Wiedergabe der betr. Fälle schreite, möchte ich zunächst noch einen kurzen allgemeinen Überblick über das Krankheitsbild der Fremdkörper in der Orbita geben. Was zunächst die Lage und Richtung der Corpora aliena angeht, so werden wir diese am richtigsten würdigen, wenn wir uns die Gestalt der Augenhöhle vorher kurz vor Augen führen. Von dieser geben Zander und Geissler in ihrer Monographie über die Verletzungen des Auges folgende kurze und prägnante Schilderung: „Die äussere Wand verläuft stark schräg von aussen und vorn nach innen und hinten und ist von dem Boden der Augenhöhle durch die ebenfalls sehr schräg von innen nach aussen verlaufende untere Augenhöhlenspalte getrennt. Die untere Wand ist ziemlich eben, nur hat sie kurz vor dem hinteren Ende der unteren Fissur eine convexe Krümmung, während die obere von hinten nach oben erst sanft ansteigt, dann aber stark concav bogenförmig nach dem oberen Augenhöhlenrand zu abfällt. Die innere Wand ist wieder ziemlich eben und senkrecht zur Medianlinie des Schädels gestellt. Ein in die Augenhöhle eingedrungener fremder Körper kann daher sich nur unten, innen und aussen

den knöchernen Wandungen anschliessen, oben muss er notwendig, falls er gerade nach hinten gerichtet ist, entfernt von dem Dache verlaufen, nur wenn er von unten nach oben eingestossen war, wird er das Dach treffen und mit Wahrscheinlichkeit durchbohren.“ — Als Eintrittsstelle dient den Fremdkörpern selbstverständlich in den meisten Fällen die vordere Öffnung der Augenhöhle, und zwar können sie hier mit oder ohne Verletzung der Lider eindringen. Der Bulbus bleibt meist intact, ein Umstand, der sich wohl am besten aus seiner Beweglichkeit und Elastizität erklärt. Der häufigste Sitz der Fremdkörper ist der innere Augenwinkel (in 75 % aller Fälle). Dies erklärt sich leicht aus den eben geschilderten anatomischen Verhältnissen, indem der Fremdkörper an dem gewölbten oberen Orbitalrand und an der Nasenwurzel, deren Flächen gewissermassen die Fortsetzung der medialen Flächen der Orbitae sind, leicht abgleitet. Nächstdem finden sich Fremdkörper am häufigsten zwischen dem Bulbus und der oberen, dann zwischen dem Bulbus und der unteren Wand, am seltensten im äusseren Augenwinkel.

Der Eintritt der Fremdkörper geschieht in den meisten Fällen durch gewaltsame Eingriffe einer anderen Person, die Fremdkörper in der Orbita gehören also in das Gebiet der Körperverletzung oder der Kriegschirurgie. Demgemäss sind die Fremdkörper in der Augenhöhle auch entweder abgebrochene Stücke von zerbrechlichen Waffen, wie der betreffende Thäter sie eben im Handgemene zur Hand hat, also meist Holzsplitter, oder es sind Projectile; selbstverständlich können sich auch gelegentlich andere Dinge in der Orbita finden, wie Pfeifenspitzen, Blei- und Schieferstifte, Messerklingen, Stockspitzen, Stricknadeln etc.

Der durch den Fremdkörper hervorgerufene Symptomencomplex richtet sich nun in erster Linie danach,

ob die Augenhöhle allein getroffen ist, oder ob eine Nachbarhöhle, besonders das Gehirn in Mitleidenschaft gezogen ist. Da jedoch im letzteren Falle die cerebralen Symptome vorzuwiegen pflegen, so wollen wir uns hier auf die Betrachtung der Corpora aliena beschränken, die nur die Orbita getroffen haben. Bei diesen findet man unmittelbar nach der Verletzung oft Symptome des Choks, die eine Gehirnläsion vortäuschen können, aber sich von dieser durch ihre fehlende Beständigkeit unterscheiden. Der weitere Verlauf des Krankheitsbildes nun gestaltet sich so verschieden, dass die Diagnose des Fremdkörpers manchmal zu den Unmöglichkeiten gehört, besonders da sich aus der Anamnese in sehr vielen Fällen ergiebt, dass die Patienten gar keine Ahnung von dem Vorhandensein eines Fremdkörpers haben. Man soll deswegen bei frischen Verletzungen der Lider oder der Bindehaut nie versäumen, das verletzende Instrument, wenn es zugänglich ist, genau zu besichtigen und auf seine Intactheit zu prüfen. Sodann ist in jedem Fall, wo der Verdacht auf Anwesenheit eines Corpus alienum vorliegen kann, eine genaue Sondierung der Wunde sehr zu empfehlen, wenn auch die heutige Richtung der aseptischen Wundbehandlung jedes überflüssige Sondieren mit Recht verwirft.

Bleiben die Fremdkörper unextrahiert in der Orbita, so können sie nach Heilung der äusseren Wunde allerdings unter Umständen Monate und selbst Jahre lang liegen bleiben, ohne erhebliche Beschwerden zu machen, und verdanken dann ihre Entdeckung manchmal nur einem Zufall. In den meisten Fällen giebt jedoch ein Fremdkörper in der Orbita Anlass zu den stürmischsten örtlichen Symptomen, die unter Umständen zum Verlust des Sehvermögens führen. Das erste Symptom, das ein Fremdkörper schon durch seine blosse Anwesenheit

macht, ist eine Beweglichkeitsbeschränkung und eine gewisse Lageveränderung des Bulbus, die sich nach Grösse, Form und Sitz des Fremdkörpers richtet. Beide Symptome können aber so minimal sein, dass sie oft von dem Patienten kaum bemerkt werden, auch können sie hinter den durch das äussere Trauma verursachten Beschwerden zurücktreten. Dann pflegt aber in der grössten Mehrzahl der Fälle bald eine Eiterung in der Umgebung des Fremdkörpers einzutreten, die dann ganz unter dem Bilde einer stürmischen Orbitalphlegmone verlaufen kann, mit allen ihren Gefahren für das Auge und selbst für das Leben (letzteres besonders durch entstehende Thrombophlebitis der V. ophthalmica mit secundärer Sinusthrombose).

Derjenige Zustand endlich mit dem sich, wie schon erwähnt, diese Abhandlung beschäftigen soll, ist der durch Fremdkörper in der Orbita hervorgerufene Tetanus.

Trotzdem ich nun die ganze reiche Litteratur, welche sich im Laufe der Zeit über den Tetanus gebildet hat, durchgesehen habe, soweit sie mir zu Gebote stand, habe ich nur zwei bisher veröffentlichte Fälle auffinden können. Beide Fälle finden sich in englischen Zeitschriften, und ich gebe dieselben nunmehr in deutscher Übersetzung wieder.

Erster Fall (Hulke in „British Medical Journal“, 28. Sept. 1867): „Eine Wäscherin, 21 Jahre alt, wurde am 17. August in die Königliche Klinik aufgenommen mit einer 11 Tage vorher empfangenen Insulte des rechten Auges. Die Lider waren rot und geschwollen und die Mitte des vorderen Randes des Oberlides trug eine frisch vernarbte Wunde. Der Augapfel ragte entschieden gegen den anderen vor. Die Conjunctiva war rot und ödematös, speciell auf der temporalen Seite des Bulbus. Die Cornea war trübe und an ihrem unteren Rande befand sich eine unreine Ulceration. Es bestand eine fühlbare Prallheit der rechten Schläfen- und Kaumuskelgegend und der Unterkiefer war fest geschlossen.

Er konnte nur in geringer Ausdehnung geöffnet werden, kaum um $^1/_4$ Zoll. Die Zunge war geschwollen, der Atem sehr widrig und es bestand profuser Speichelfluss. Sie atmete schwach und oberflächlich infolge einer Lähmung der Portio dura[1]). Sie war so schwach, dass sie ohne Unterstützung in einem Stuhle nicht aufsitzen konnte. Ihre Mutter gab für sie an, da sie zu schwach war, um Auskunft über sich zu geben, dass eine betrunkene Frau ihr mit einem Wäscheklotz ins Auge geschlagen hätte. Die Lider schwollen sofort an. Zwei oder drei Tage darauf klagte sie über eine unangenehme Empfindung im Schlund und Starre des Kiefers, die so zunahm, dass sie vor mehreren Tagen nicht mehr im stande war, zu schlucken. Ihre Angehörigen waren mit dem Heilgehülfen nicht mehr zufrieden und zogen Herrn Rose, einen früheren Studenten des Hospitals, hinzu, und dieser, die Gefahr des Falles erkennend, ordnete ihre unmittelbare Überführung in das Hospital an.

Während Herr Hulke geneigt war, die Steifheit des Kiefers als Trismus zu betrachten, machte das Bestehen von Ptyalismus und die anderen Symptome von übermässigem Merkurialismus es wohl möglich, dass sie und die Prallheit der Regio temporalis und masseterica von einer Entzündung des M. masseter und temporalis herrührte, die sich vom Munde her ausgebreitet hatte, und es bestand also die Möglichkeit, dass die Wange so gut wie das Auge getroffen worden war, und dass der Zustand der Muskeln an einer Entzündung schuld gewesen sein könnte, die der directen Gewalt folgte. Die Beschaffenheit des Instruments und die Unversehrtheit des Augapfels machten es unwahrscheinlich, dass der Klotz in die Orbita gestossen war, und die Wahrscheinlichkeit, dass der Schlag nur gestreift hatte, wurde durch die Lage der Wunden am Oberlid und an der Cornea bekräftigt; aber die Neuheit des vorliegenden Falles, der ihm vorläufig nur auf einige wenige Tage vor Augen kam, veranlasste Herrn Hulke, eine ungewöhnlich sorgfältige Untersuchung der Conjunctivalsäcke mit einer Sonde vorzunehmen, aber weder auf diesem Wege, noch

[1]) id est = Nerv. facialis. Anm. d. Verf.

bei der Palpation zwischen dem Augapfel und dem Rande der Orbita konnte irgend ein Fremdkörper, eine offene Wunde oder eine localisierte Härte entdeckt werden.

Die betreffende Seite des Gesichts wurde mit Extr. belladonnae bestrichen und mit einem erweichenden Umschlag bedeckt. Ihr Mund wurde oft mit einer Lösung von übermangansaurem Kalium ausgespritzt, was sie als sehr wohlthuend bezeichnete, es entfernte sehr zähen Schleim und sie sprach nachher entschieden deutlicher. Einflössungen von beef-tea und Branntwein wurden in regelmässigen Intervallen gegeben.

Um $^1/_2$12 Uhr nachmittags am nächsten Tage hatte sie einen heftigen Krampf-Paroxysmus mit äusserster Atemnot. Ihr Kopf war auf ihre Schultern zurückgezogen, ihr Thorax war nach vorn gekrümmt und ihre Kniee waren an ihren Bauch gezogen. Sie machte ausserordentliche inspiratorische Anstrengungen, während welcher die Fossae supraclaviculares tief eingezogen waren und wenig Luft in den Thorax eintrat. Die Zwischenräume zwischen diesen Anstrengungen nahmen zu, ihr Gesicht wurde sehr livid und sie wurde fast völlig bewusstlos. Am Ende, als Tod an Apnoë zu drohen schien, wich der Paroxysmus allmählich, ihr Atmen wurde wieder ruhig, der Thorax dehnte sich gut aus, die Lividität verschwand und völliges Bewusstsein kehrte zurück. Danach traten häufige Zuckungen des Nackens und der linken Seite des Halses ein und krampfhafte Erhebungen der linken Schulter. Der geringste kalte Luftzug oder die leichteste Berührung erregten sie. Später, nachmittags, ungefähr um 3 oder 4 Uhr traten wieder Krampfparoxysmen ein, aber kürzer und weniger heftig, und um 7 Uhr nachmittags entschlief sie sanft.

Bei der Autopsie, die neunzehn Stunden nach dem Tode gemacht wurde, fand man die Totenstarre sehr stark ausgeprägt. Die Schwellung der Lider war viel geringer als während des Lebens und das Ödem und die Röte der Conjunctiva waren ebensosehr vermindert, aber sie waren noch kenntlich auf der temporalen Seite des Augapfels. Das Gehirn und seine Häute erschienen gesund. Das knöcherne Dach der Orbita war unver-

letzt, aber bei seiner Entfernung wurde eine dünne Haut von einem Blutextravasat gefunden, die sich zwischen der unteren Periostfläche und dem Orbital-Zellgewebe ausbreitete. Letzteres war ödematös, verhärtet und eitrig, besonders gegen den oberen, äusseren Winkel der Orbita, und hier wurde ein Abscess gefunden zwischen dem Aussenrand der Orbita und dem Augapfel. Er enthielt ein wenig Eiter und einige Holzsplitter. Die beiden grössten derselben massen $^7/_8 : {}^4/_8$ und $^5/_8 : {}^5/_8$ Zoll. Es waren offenbar Stücke des Scheites und das abgebrochene Ende von einem Stück Birkenholz. Der Abscess war vorher durch den roten und ödematösen Fleck in der Conjunctiva an der temporalen Seite des Augapfels bezeichnet, wo sich auch eine Narbe in der Conjunctiva befand, die sich aber nicht nach aussen öffnete. Die Wunde, durch welche das Holz in die Orbita eingedrungen war, war völlig geheilt, über den Splittern. Es war wahrscheinlich, dass der starke Aussenrand der Orbita die Hauptgewalt des Schlages ausgehalten hatte, denn sein Periost war abgetrennt, sodass der Knochen vom Abscesseiter benetzt wurde. Eine frische Narbe auf der Sclera, gerade in der Gegend der Insertion der Sehne des M. rectus externus, liess erkennen, dass die temporale Seite des Augapfels verletzt worden war, und bei der Eröffnung des Augapfels wurde ein Blutklumpen im Glaskörper gefunden, an der Nasalseite, nahe den Procc. ciliares. An derselben Seite, nach dem Äquator zu und hinter ihm, befanden sich einige andere Klumpen im Glaskörper, welche offenbar von geplatzten Netzhautvenen herrührten, da die Extravasate in der Retina dem Laufe dieser Gefässe folgten. In dieser Hinsicht unterschieden sich die Blutungen von denjenigen, die man gewöhnlich bei Glaukom und bei den Krankheiten beobachtet, die mit Verlegung der venösen Bahnen einhergehen, da deren Quelle im allgemeinen die Capillaren sind. Das Eintreten der Hämorrhagieen auf der Seite des Augapfels, welche derjenigen gegenüberliegt, die direct den Stoss empfangen hat, hat seine Analogie in dem Contrecoup bei Insulten des Schädels. — Die Schleimhautfollikel an der Zungenbasis waren sehr hypertrophisch, sie erklären die Anhäufung zähen Schleims im hinteren Teil des

Mundes, was sie so sehr gequält hatte; der Larynx erschien völlig normal. Die einzigen Krankheitszeichen in den Brust- und Baucheingeweiden waren ein begrenzter Verdichtungsherd im unteren Teil des Oberlappens der linken Lunge, der einer pleuritischen Adhäsion entsprach, die ersichtlich aus der Zeit vor der Verletzung datierte, und eine grosse Congestion in den Nieren. Keine grobe Läsion der „Portio dura“ war zu entdecken.“

Zum Schluss des Berichts drückt der Verfasser noch sein Bedauern aus, dass er verhindert war das Rückenmark zu untersuchen.

Wir haben es in diesem Falle also mit einem ganz typisch verlaufenden Fall von Tetanus hydrophobicus zu thun, mit Facialislähmung und Schlundkrämpfen. Hieraus erklärt sich auch die grosse Verlegenheit, in welcher der behandelnde Arzt wegen der Diagnose gewesen zu sein scheint, da diese Abart des Tetanus erst vier Jahre später von Rose aufgestellt wurde. So ist auch allein die diagnostische Ungeheuerlichkeit zu erklären, den ganzen Krankheitszustand von einer Stomatitis mercurialis ableiten zu wollen, trotzdem nirgends anamnestische Anhaltspunkte für übermässigen Quecksilbergebrauch gegeben sind. Dann ist auch die vorstehende Krankengeschichte ein Beleg dafür, wie schwierig es manchmal sein kann, in der Orbita vorhandene Fremdkörper zu diagnosticieren, besonders wenn dieselben so tief liegen, dass sie weder durch Palpation, noch durch Sondierung der Conjunctivalsäcke zu entdecken sind. Die typischsten Symptome von Fremdkörpern in der Orbita, Lageveränderung des Bulbus (Exophthalmus) und die Eiterung in der Umgebung des Fremdkörpers haben allerdings auch hier nicht gefehlt, sind aber bei den übrigen stürmischen Krankheitserscheinungen nicht genügend gewürdigt, bezw. nicht erkannt worden. Der am Ende des Berichts mitgeteilte Sectionsbefund ist, abgesehen

von den in der Orbita selbst aufgefundenen Veränderungen, negativ, wie in sehr vielen Fällen von Tetanus.

Ich gehe jetzt zu dem zweiten Fall über, welchen ich aus dem „British Medical Journal“ vom 12. Juli 1890 entnommen habe. In dem betr. Bericht heisst es:

„Dr. Rockliffe (Hull) beobachtete folgenden Fall:

Der Patient, ein Knabe von sieben Jahren, zog sich eine leichte penetrierende Wunde der linken Orbita durch einen Fall zu. Zwei kleine Dornstückchen eiterten am siebenten Tage aus. Am zehnten Tage klagte er über Steifigkeit der linken Gesichts- und Nackenhälfte, welcher spastische Contractionen der linken Gesichtshälfte, vollkommene rechtsseitige und teilweise linksseitige Ptosis mit Abflachung der linken Gesichtshälfte und Unfähigkeit, den Mund zu öffnen, folgten. Die Wunde und die Orbita wurden untersucht und mit Sublimatlösung energisch gewaschen. Die spastischen Erscheinungen, welche unter der Einwirkung von Chloroform verschwanden, nahmen continuierlich zu und wurden bald allgemein, sogar zum Opisthotonus, bis zum zwölften Tage; dann begannen sie abzunehmen und hörten in drei Wochen ganz auf.

Die Facialislähmung, die Ptosis und die Unfähigkeit, den Mund zu öffnen, blieben einige Wochen später bestehen. — Zwölf Wochen nach dem Unfall waren nur die Symptome am linken Augenlide schlecht zurückgebildet und die Diplopie bei Convergenz für nähere Gegenstände, was beides im Abnehmen war.“

Auch hier sehen wir einen durch Eindringen von Fremdkörpern in die Orbita entstandenen typischen Fall von Tetanus hydrophobicus, der jedoch von vorn herein mit leichteren Symptomen einherging und schliesslich in Heilung übergegangen ist. Sehr viele Berührungspunkte mit diesem Fall hat endlich der in der hiesigen Universitäts-Augenklinik beobachtete Fall, dessen Krankengeschichte ich nunmehr folgen lasse.

Deutsch, Siegbert, 8 Jahre alt, Schüler. Aufgenommen am 28. Februar 1890, entlassen am 10. März.

Anamnese: Vor fünf Tagen erhielt Patient beim Spielen von einem anderen Knaben durch einen Stacket-

zaun hindurch einen Stich in das rechte Auge mit einer Bohnenstange. Das Auge blutete und schwoll stark an, der behandelnde Arzt nähte die Wunde im oberen Lide zu und empfahl die sofortige Aufnahme in die Klinik.

Status: Die Lider des rechten Auges sind stark geschwollen, das obere ist gerötet, prall und heiss; im letzteren befinden sich einige Seidensuturen. Der Bulbus ist nach unten und vorn stark vorgetrieben, die Conjunctiva ragt in chemotischen Wülsten aus der Lidspalte hervor, die Cornea ist infolge der mangelnden Bedeckung durch die Lider eingetrocknet.

Das Auge wird mit Sublimatlösung abgespült, sodann wird ein feuchter Verband angelegt.

1. III. In Äthernarkose wird nach Entfernung der Suturen das obere Lid, in dem eine oberflächlich verklebte, dem Lidrande parallel verlaufende Wunde sich befindet, ausgiebig gespalten. Beim Eingehen mit der Pincette entleert sich aus der Tiefe der Wunde übelriechender Eiter. Zwei Holzstücke werden entfernt, von denen das eine eine Länge von $2^1/_2$, eine Breite von $^1/_2$ cm, das andere eine Länge von $1^1/_2$, eine Breite von $^1{}_2$ cm hat. In die Wunde wird ein Drainrohr eingelegt. Die chemotische Conjunctiva bulbi wird durch einige Scherenschnitte scarificiert, der Schluss der Lidspalte wird durch zwei Seidensuturen herbeigeführt. Sodann wird ein Occlusiv-Verband angelegt.

3. III. Patient vermag die Kiefer nicht mehr, als $^1/_2$ cm von einander zu bringen; es besteht leichte Facialisparese rechts, der rechte Mundwinkel steht etwas tiefer, als der linke und bleibt beim Pfeifen und Sprechen zurück. Fieber ist nicht vorhanden, der Puls ist gut, Drüsenschwellungen sind nicht nachweisbar. Der Kopf ist frei beweglich. — In Äthernarkose wird der Verband entfernt, die Schwellung hat zugenommen; es zeigt sich die angelegte Incision bis auf die Stelle des Drainrohrs verklebt. Die Wunde wird stumpf wieder eröffnet und zeigt sich schmierig diphtheritisch belegt. In der Tiefe befindet sich übelriechendes Secret. Es wird eine Ausspülung mit 4proc. Carbollösung gemacht. Die necrotischen Wundränder werden abgetragen. Im Unterlide wird eine Gegenincision angelegt und mit einem Drainrohr versehen. In die obere Wundöffnung werden zwei

Drainrohre eingelegt. Der Verschluss der Lidspalte, der während der Manipulationen durch Durchschneiden der Fäden verloren gegangen war, wird abermals durch zwei Seidensuturen wiederhergestellt. Sodann wird wieder ein Verband angelegt. (Patient wurde während der Narkose cyanotisch, die Respiration setzte ca. $^1/_2$ Minute aus, während die Herzaction kräftig blieb. Durch künstliche Atmung und Peitschen der Brust mit einem nassen Handtuch wird Patient wieder zum Bewusstsein gebracht und die Respiration wieder hergestellt.)

4. III. In Äthernarkose wird die Enucleatio bulbi gemacht. In die Wunde wird etwas Jodoformgaze lose eingelegt. In die Wundöffnung des Oberlides werden drei Drains eingelegt, die Incision im Unterlid bleibt ohne Drain, dieselbe communiciert nicht mit der Orbita. Auf die Wunde wird feuchte Sublimatgaze aufgelegt, darüber ein Watteverband. — Abends findet Verbandwechsel statt.

Bei der Abendvisite vermag Patient die Kiefer etwas mehr auseinander zu bringen. Fieber ist nicht vorhanden, das subjective Befinden ist gut.

5. 6. 7. III. Status idem.

8. III. Die Wunde ist nicht mehr so stark infiltriert, der schmierige Belag löst sich allmählich. Patient vermag die Kiefer $1^3/_4$ cm von einander zu entfernen. Er bleibt andauernd fieberfrei und bei gutem Allgemeinbefinden.

9. III. Status idem.

10. III. morgens. Der Trismus und die Facialisparese sind wieder stärker. Patient vermag nur flüssige Nahrung mit einiger Anstrengung zu schlucken. Es besteht geringe Nackenstarre. Der linke Bulbus ist vollkommen unbeweglich und steht etwas nach aussen, die Reaction der Pupille ist normal. Die Wunde sieht gut aus. Das Sensorium ist völlig frei.

Abends erhält Patient einen Theelöffel voll Sol. chlorali hydrati, die er jedoch wieder ausspeit.

11. III. Status idem. Temperatur morgens 36,6°, abends 36,8°. Das Schlucken ist abends sehr erschwert.

12. III. Status idem.

13. III. Patient hat sich morgens wohl gefühlt, den Tag über ist er ziemlich matt gewesen und hat viel

geschlafen, gegen Abend ist er wieder munterer. Der objective Befund ist unverändert.

16. III. Patient klagt viel über Leibschmerzen; sonst ist der Zustand derselbe. Die Wunde sieht gut aus. Er erhält ein Klystier und feuchte Umschläge.

19. III. Patient klagt über heftige Kopfschmerzen. Abends treten Streckkrämpfe ein (Opisthotonus). Es werden Eisumschläge auf den Kopf verabfolgt.

23. III. Das subjective Befinden ist besser. In den Krankheitssymptomen ist keine wesentliche Änderung bemerkbar.

10. IV. Die Wunde im Oberlid ist verheilt. Das Lid ist unbeweglich. Die Nackenstarre ist zurückgegangen, ebenso die Facialisparese. Die linksseitige Oculomotoriuslähmung ist im Zurückgehen begriffen, der Bulbus wird einige Millimeter über die Mittellinie hinaus nach innen bewegt. Der Trismus besteht noch, die Zähne werden etwa $^3/_4$ cm von einander gebracht. Patient geht etwas vornübergebeugt ohne fremde Hülfe. Er wird aus der klinischen Behandlung entlassen.

13. IV. Bei der nochmaligen Vorstellung werden die Kiefer $1^1/_2$ cm von einander gebracht. Patient reist nach Hause, er wird sich in den Herbstferien wieder vorstellen.

Im August stellt sich Patient wieder vor. Er ist ein gesunder, kräftiger Knabe. Der rechte Conjunctivalsack ist durch narbige Retraction verkleinert und von unregelmässiger Form. Auf der Conjunctiva des oberen Lides befindet sich ein ziemlich grosser Schleimhautwulst; das Lid selbst ist ziemlich gut beweglich. Er wird mit einer besonders construierten Prothese entlassen und soll sich nach einem Jahre wieder zeigen. (Dies ist geschehen. Patient ist ganz gesund.)

In diesem Falle haben wir es also, ebenso wie in dem von Rockliffe, mit Kopftetanus mit Facialislähmung und, was bisher auch nur in wenigen Fällen beobachtet ist, mit Oculomotoriuslähmung zu thun.

Nachdem wir so das klinische Bild der bisher beobachteten Fälle von Tetanus nach Fremdkörpern in der Orbita festgestellt haben, drängt sich uns in erster Linie

die Frage auf: Wie haben wir die einzelnen Erscheinungen zu erklären? Was nun zunächst die Entstehung des Tetanus überhaupt anbetrifft, so verdanken wir deren Erklärung bekanntlich erst den Forschungen des letzten Decenniums. Vorher musste man sich damit begnügen, Fälle, wie die oben geschilderten, einfach als „Tetanus traumaticus“ zu betrachten, für dessen Entstehung man die verschiedensten ätiologischen Momente anschuldigte, die man aus einer Menge von wirklichen oder vermeintlichen klinischen Beobachtungen abstrahierte.

So war es schon seit langer Zeit die Art der Verletzung, der man eine wesentliche Beteiligung bei der Entstehung des Tetanus zuschrieb, und bei dieser spielten die Fremdkörper eine grosse Rolle. Man beobachtete, dass sehr häufig bei der Anwesenheit von Holzsplittern in einer Wunde eine Neigung zur Entwickelung des Tetanus vorhanden war; dann sah man auch, dass oft bei barfuss gehenden Menschen durch eingetretene Nägel die gefürchtete Krankheit hervorgerufen wurde. Ferner sah man auch, dass bei gewissen Operationen, so bei Castration und Ovariotomie, bei denen ausgedehnte Massenligaturen angelegt wurden, oft Tetanus eintrat. Auch die Erkältung von Wunden, frische und feuchte Luft, Zugluft, kalte Nächte in Orten mit heissem Klima, wurden gern als ursächliche Momente angeschuldigt, so dass man dem Tetanus eine nahe Verwandtschaft mit dem Rheumatismus vindicieren zu müssen glaubte. Dann verwertete man wieder die Beobachtung, dass oft bei gangränösen Wunden Tetanus eintrat, für die Ätiologie der Krankheit. Für alle diese Beobachtungen wusste man ein zahlreiches statistisches Material beizubringen. Um nun alle diese heterogenen Momente auf einen einheitlichen Gesichtspunkt zurückzuführen, half man sich damit, dass man annahm, das Entstehen des Starrkrampfs beruhe auf einer peripheren Nervenreizung.

Diese sollte nun in einigen Fällen gröberer Natur sein, wie bei den Nervenunterbindungen, bei denen der Starrkrampf durch Zerrung der nicht ganz getöteten Nerven entstehen sollte, oder bei der Anwesenheit von Fremdkörpern, die durch ihre eckige und scharfe Form (wie Holz- und Glassplitter oder Nägel) reizend auf die benachbarten Nervenstränge einwirkten. In anderen Fällen nahm man eine Reizung der feinsten Nervenenden durch rheumatische oder chemische Einflüsse an.

Der erste, der sich unserer heutigen Anschauung vom Wesen des Tetanus näherte, war Rose, welcher die Ansicht verfocht, dass der Tetanus zymotischer Natur, also eine Wundinfectionskrankheit sei. Den ersten epochemachenden Schritt zur richtigen Erkenntnis machte Brieger, dem es im Jahre 1888 gelang, aus dem Arme eines an Tetanus gestorbenen Mannes ein Ptomain herzustellen, welches er Tetanin nannte, von dem sehr kleine Quantitäten genügten, um bei Mäusen subcutan injiciert die typischen Erscheinungen des Starrkrampfs hervorzurufen.

Nun war es das nächstliegende, auf specifische Bacterien zu fahnden, welche das pathogene Ptomain des Tetanus hervorbrachten, und diese wurden bald darauf auch von Rosenbach aufgefunden, welcher nachwies, dass ein schon früher von Nicolaier in der Gartenerde entdeckter Bacillus, der mit kolbigen Anschwellungen an beiden Enden und mit Geisseln versehen war, der wirkliche Erreger des Tetanus sei.

In der Folge ist es noch gelungen, zwei weitere von diesem Bacillus producierte tetanogene Stoffe, das Tetanotoxin und das Spasmatoxin nachzuweisen.

Wir haben es also bei dem Tetanus mit einer reinen Infectionskrankheit zu thun, und demgemäss ist es auch neuerdings in fast allen Fällen gelungen, den organisierten Infectionsträger in der primären Wunde nachzuweisen.

Von grossem Interesse ist auch noch die Art der Verbreitung der Tetanusbacillen. Nach der Entdeckung derselben ging man natürlich daran, mit allen Mitteln, welche der heutigen Wissenschaft zu Gebote stehen, aus den Organen, welche man als die Hauptangriffspunkte der Infection ansah, Reinculturen des pathogenen Mikroorganismus zu züchten. Man nahm Stücke vom Gehirn, Rückenmark, peripheren Nerven, von den Muskeln und anderen Organen und machte mit ihnen Züchtungsversuche auf geeigneten Culturböden, aber stets mit negativem Erfolg.

Nur an der primären Invasionsstelle konnten, wie schon erwähnt, die Tetanusbacillen aufgefunden werden. Man ist also endlich zu dem Schluss gekommen, dass der Bacillus sich nicht von der anfänglichen Infectionsstelle aus in die Körpergewebe verbreitet, sondern an derselben verbleibt, fortwuchert und hier seine Ausscheidungsproducte hervorbringt, welche die Allgemeinerscheinungen herbeiführen.

Die Frage nach dem Hauptangriffspunkt des Tetanusgiftes scheint erst in jüngster Zeit ihrer Beantwortung entgegen zu gehen. Bisher suchte man denselben durch makroskopische und mikroskopische anatomische Untersuchungen festzustellen, doch ohne nennenswerten Erfolg. Der einzige Befund, den man mit einiger Regelmässigkeit erhielt, war eine Hyperämie im Gehirn und Rückenmark. Mikroskopisch fand man in den meisten Fällen nichts Abnormes.

In allerjüngster Zeit hat nun die Wissenschaft einen anderen Weg zur Beantwortung dieser Frage eingeschlagen, der uns auch auf anderen Gebieten der medicinischen Wissenschaft schon viele wichtige Aufschlüsse gegeben hat, — der Versuch am lebenden Tier. In No. 1 der „Archives de Physiologie normale et pathologique 1893“ teilen die Herren J. Courmont und M. Doyon eine Reihe

von höchst belehrenden einschlägigen Versuchen mit. Die Experimente wurden hauptsächlich an Fröschen gemacht, welche durch Injection von Reinculturen des Tetanusbacillus tetanisch gemacht waren. Trotz des hohen Interesses nun, welches die Experimente in ihren Einzelheiten beanspruchen, muss ich mir leider versagen, dieselben einzeln wiederzugeben, weil mich dies zu weit über den Rahmen meiner Arbeit hinausführen würde, ich gebe deshalb nur eine kurze Übersicht über die Versuche:

1. Der tetanische Frosch wurde mit Curare vergiftet, sofort hörte der Tetanus auf. Der Tod trat nach einer Stunde ein. Aus diesem Versuch können wir schliessen, dass das Tetanusgift nur durch die motorischen Nerven auf die Muskeln einwirkt.
2. Dasselbe wird dadurch bewiesen, dass nach Durchschneidung sämtlicher motorischer Nervenzweige eines Gliedes der Tetanus in demselben aufhört.
3. Der tetanische Frosch wurde enthirnt, der Tetanus bestand weiter, das Gehirn ist also nicht wesentlich beim Entstehen der tetanischen Krämpfe beteiligt.
4. Der untere Teil des Rückenmarks wurde zerstört, der Tetanus in den unteren Extremitäten hörte auf oder kam bei nachfolgender Impfung nicht zustande. Danach ist also das Rückenmark sehr wesentlich bei Entstehung der Krämpfe beteiligt.
5. Die sensiblen Nervenwurzeln für eine untere Extremität wurden durchschnitten, in der betr. Extremität trat kein Tetanus ein. Wir haben es also bei den tetanischen Krämpfen höchst wahrscheinlich mit einer Reizung der sensiblen Nervenendigungen zu thun, welche auf reflectorischem Wege, vermöge der sehr gesteigerten Reflexerregbarkeit des Rückenmarks, den Tetanus hervorruft.

Aus allen diesen Darlegungen können wir uns nunmehr leicht ein Bild von der Entstehung der tetanischen Krämpfe in den oben geschilderten drei Krankheitsfällen machen. Die Träger der Tetanusbacillen waren in allen unseren Fällen Holzsplitter, welche nach dem bis jetzt bekannten statistischen Material überhaupt sehr häufig diese verderblichen Mikroben zu beherbergen scheinen. In die Augenhöhle gelangt, hatten dann die Bacillen, bezw. deren Sporen, einen günstigen Boden für ihre Weiterentwickelung und die Production der tetanigenen Substanzen.

Minder leicht als die Erklärung der tetanischen Krämpfe ist die Erklärung der in den beschriebenen Fällen eingetretenen Lähmungen, die in allen drei Fällen den N. facialis betreffen und ausserdem in den beiden letzterwähnten den N. oculomotorius. Was nun zunächst die Facialislähmung anbetrifft, so war, wie wir schon oben erwähnt haben, der erste, der sein Augenmerk auf diese richtete, Rose (in Billroth und Pitha's Handbuch der Chirurgie). Dieser sammelte eine Reihe von Fällen, in denen nach Kopfverletzungen Tetanus mit Schlingkrämpfen und Facialislähmung eingetreten war und nannte den so entstandenen charakteristischen Symptomencomplex Tetanus hydrophobicus oder Kopftetanus. Er versuchte auch eine Erklärung für die Lähmung der einen vom Facialis versorgten Muskelgruppe bei den spastischen Contractionen der übrigen Körpermusculatur zu geben, indem er die Annahme aussprach, dass es sich in den Fällen von Facialislähmung bei Kopfverletzungen um eine aufsteigende Neuritis des N. facialis handele, welche dadurch, dass der angeschwollene Nerv in dem engen Canalis Fallopiae gedrückt würde, zu einer Druckparalyse desselben führen sollte. Leider hat sich diese Theorie, so einfach und einleuchtend sie ist, bei den zur Section gekommenen

Fällen in keiner Weise bestätigt. Trotzdem der N. facialis in vielen Fällen von den verschiedensten Autoren post mortem in allen seinen Teilen mit dem Mikroskop genau durchforscht wurde, konnte keine Abweichung vom normalen Zustande an ihm entdeckt werden.

Man musste sich daher nach einer anderen Erklärung für das ungewöhnliche Verhalten dieses Nerven umsehen. Diese glaubten einzelne Autoren dadurch geben zu können, dass sie die Vermutung aussprachen, die Diagnose der Facialislähmung an der verletzten Seite beruhe auf einem Beobachtungsfehler, in Wirklichkeit handele es sich um eine Contractur der Gesichtsmuskeln auf der entgegengesetzten Seite. — Dass eine Täuschung in dieser Hinsicht bei oberflächlicher Untersuchung wohl möglich ist, muss jeder zugeben, der schon in der Lage war, Facialislähmungen- und Contracturen zu beobachten. Aber bei der so grossen Anzahl von Beobachtungen, welche wir jetzt schon über den Kopftetanus besitzen, wäre es wunderbar, sogar mehr als dies, wenn alle Autoren, die uns ihre Fälle berichtet haben und unter denen viele zu den Koryphäen der Wissenschaft gehören, sich eines derartigen Versehens schuldig gemacht hätten. Wir können also diesen Erklärungsversuch wohl a limine zurückweisen.

Eine andere Gruppe von Forschern erklärte nun, dass diese Lähmungen auf einem besonderen Verhalten gewisser Nerven dem Tetanusgift gegenüber beruhten. Während fast alle motorischen Nerven auf den Reiz dieses Giftes mit Auslösung von Krämpfen antworteten, sollte der Facialis und auch der Oculomotorius und Abducens durch Lähmungen reagieren können.

Dieser Theorie lässt sich sogleich der Einwurf entgegenhalten: Wie kommt es denn, dass nur bei Kopfverletzungen Tetanus mit Facialislähmungen vorkommt, während bei allen übrigen Fällen von Tetanus fast stets

eine Zusammenziehung der mimischen Gesichtsmusculatur, der sogenannte Risus sardonicus zustande kommt? Es ist doch kaum anzunehmen, dass nur das im Gebiete der 12 Hirnnerven producierte Tetanusgift im stande sein soll, lähmend auf den Facialis einzuwirken. Wenn auch an der von Brieger gefundenen Thatsache, dass das Tetanusgift ebenso gut lähmend, wie contractionserregend wirken kann, nicht gerüttelt werden kann, so bleibt trotzdem das Auftreten der Facialislähmung, das wir fast ständig und ausschliesslich bei Kopfverletzungen beobachten, ein Rätsel.

Ein äusserst gewichtiges Argument gegen diese Theorie geben auch endlich die oben erwähnten Versuche von Courmont und Doyon ab, aus welchen doch ziemlich klar hervorgeht, dass das Tetanusgift auf die motorischen Nerven direct überhaupt nicht einwirkt.

Wir sehen also, dass die Erklärung der Facialislähmung bei Kopftetanus noch zu den Rätseln gehört, deren Lösung der Zukunft vorbehalten ist.

Ähnlich wie mit der Facialislähmung verhält es sich mit der in unseren beiden letzten Fällen beobachteten Oculomotoriuslähmung. Nur ist diese gegenüber der Facialislähmung bei Tetanus ungemein selten. Während wir vom Kopftetanus mit Facialislähmung mindestens dreissig bis vierzig Fälle in der Litteratur haben, gehört die Oculomotoriuslähmung bei Kopftetanus zu den grössten Seltenheiten. Einen Fall berichtet E. v. Wahl in der Petersburger medicinischen Wochenschrift 1882, No. 39: Ein 41jähriger Mann erkrankte 9 Tage nach einer Hautabschürfung über der rechten Augenbraue an Trismus und rechtsseitiger Facialislähmung. Rumpf, Extremitäten, Nacken, Zunge und Gaumen waren frei: das rechte Auge deviierte etwas nach aussen. Nach drei Wochen trat der Tod ein.

Es bestand hier also eine Lähmung oder wenigstens

Parese des vom Oculomotorius versorgten M. rectus internus.

Ein weiterer, eclatanterer Fall wird von Edward Roberts in „The Lancet“ vom 11. Juli 1891 berichtet. Es handelte sich hier um einen Gärtner, welcher sich mit einem spitzen, eben aus der Erde gezogenen Pfahl am linken Unterlid verletzt hatte. Nach vier Tagen traten die ersten Symptome von Trismus auf. Am dritten Krankheitstage bemerkte man, dass das linke Auge fast völlig fixiert war, nur nach aussen konnte es bewegt werden, es bestand Ptosis; die Pupille war mässig erweitert und reagierte nicht auf Licht. Ausserdem bestand links Facialislähmung und im übrigen alle Symptome eines schweren acuten Tetanus hydrophobicus. Nach einigen Tagen trat der Tod ein. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurde bei den gelähmten Nn. facialis, oculomotorius und trochlearis nichts Abnormes gefunden.

Diese beiden und die oben ausführlicher besprochenen zwei Fälle sind die einzigen, die ich habe eruieren können. Die ersteren unterscheiden sich von den letzteren dadurch, dass bei ihnen die Oculomotoriuslähmung auf der verletzten Seite auftrat, während sie in den oben beschriebenen Fällen hauptsächlich die unverletzte Seite betraf. In allen vier Fällen handelte es sich um eine Verletzung, welche das Auge selbst oder dessen nächste Nachbarschaft betraf. Ich kann alle diese Thatsachen nur constatieren, ohne irgend welche Schlüsse daraus ziehen zu wollen, oder Erklärungen zu geben.

Bemerkt sei noch, dass auch spastische Contractionen im Gebiete des N. oculomotorius bei Tetanus vorkommen können, wie dies ein Fall beweist, der von Dr. M. Lannois in der „Revue de Médicine“ (1890 No. 2) mitgeteilt worden ist. Hier wurde nach einer Wunde

am äusseren Winkel des linken Auges eine linksseitige Facialislähmung und eine extreme Myosis beider Augen neben den übrigen Tetanus-Symptomen beobachtet. Hierhin gehört auch wohl der Fall von Nankivell (Lancet, 14. Juli 1883), in dem ein Arbeiter nach einer Verletzung am Nasenrücken Trismus und Facialislähmung bekam und ausserdem sein rechtes Auge nicht schliessen konnte.

Nachdem wir so die Ätiologie und Symptomatologie des durch Fremdkörper in der Orbita hervorgerufenen Tetanus erörtert haben, bleibt uns noch die Therapie derartiger Zustände zu besprechen.

Die Zahl der im Laufe der Zeit gegen Tetanus empfohlenen Mittel ist Legion. Dies ist schon ein Zeichen dafür, dass bisher keins derselben sich durch unzweifelhafte Wirksamkeit allgemeine Anerkennung erringen konnte. In der ersten Reihe stehen die betäubenden und schmerzstillenden Mittel, von denen ich nur Chloroform, Morphium, Chloralhydrat, Opium, die verschiedenen Bromverbindungen, Paraldehyd und Antipyrin erwähnen will. Jedes einzelne dieser Mittel ist schon als besonders wirksam gegen den Starrkrampf empfohlen worden, doch keins von ihnen zeigt nennenswerten Einfluss auf den Verlauf der Krankheit.

Ausser diesen symptomatischen Mitteln hat man aber auch schon seit langer Zeit eine causale Therapie gegen den Tetanus einzuschlagen gesucht.

Da man nun früher von der Ansicht ausging, dass der traumatische Tetanus auf einer localen Reizerscheinung von Seiten der Wunde beruhe, so richtete man sein Hauptaugenmerk auf diese. Die radicalste Methode, um die schädliche Ursache aus dem Körper zu schaffen, war die Amputation des verwundeten Teiles. In der That scheint diese nicht ohne günstigen Einfluss auf den Verlauf der Krankheit zu sein, wenigstens berichtet uns eine

Statistik aus dem Jahre 1837, dass von 24 Amputationen, die wegen Tetanus gemacht waren, 14 in Heilung übergegangen sind.

Bei dem heutigen Stande der Wissenschaft erklären wir uns diesen Umstand daraus, dass mit der Wegschaffung der Bacillen, die bekanntlich auf ihrer Invasionsstelle verbleiben, auch die Weiterproduction von Krankheitsgiften aufhört, und so dem Organismus die Möglichkeit gegeben wird, eine begrenzte Menge des Tetanusgiftes zu überwinden.

Ein gleiches gilt von den früher oft geübten und auch heute nicht verlassenen Dilatationen der primären Wunden, bei welchen auch die Elimination der Krankheitserreger erleichtert wird. — Im Handbuch von Pitha und Billroth berichtet Rose über eine ganze Reihe von Fällen, die auf diese Weise geheilt sind.

Die Nervendehnung, die Neurotomie und die Neurectomie sind heute ganz verlassen worden, weil ihre Anwendung auf heute als verkehrt erkannten Theorieen vom Wesen des Tetanus basierte. Wenn sie wirkten, mögen sie auch durch Dilatation der primären Wunde gewirkt haben.

Wenn Fremdkörper in der Wunde sind, so galt immer, und gilt natürlich auch noch heute der Satz, dass dieselben möglichst bald zu entfernen sind.

Endlich war bei vielen Ärzten früher die Anwendung des Glüheisens bei Tetanus traumaticus sehr beliebt. Larrey berichtet sogar über einen Fall von acutem Tetanus, der mit dem Ferrum candens geheilt worden ist.

Dies sind die chirurgischen Eingriffe, die in früherer Zeit und zum Teil noch heute als wesentlichste therapeutische Massnahmen gegen den Wundstarrkrampf gegolten haben, bezw. gelten.

In der neuesten Zeit ist nun noch eine Therapie hinzugekommen, welche dem Tetanusgift selbst zu Leibe

gehen und demgemäss die einzige rationelle Therapie des Starrkrampfs bilden soll. Dies ist die sogenannte Blutserumtherapie.

Weil man wusste, dass wie bei vielen Infectionskrankheiten, so auch beim Tetanus das einmalige Überstehen desselben das betreffende Individuum für eine gewisse Zeit gegen jede weitere Infection immun macht, so kam man naturgemäss zur der Annahme, dass sich im Körper unter der Einwirkung des Krankheitstoxins ein Gegengift gegen dasselbe, ein Antitoxin gebildet habe, welches die Wirkung der Krankheitsgifte paralysiere. Auf experimentellem Wege hatte man nun erfahren, dass der Hauptsitz des Krankheitsgifts im Blutserum lag, man schloss also, dass die Bildung des Gegengiftes ebenfalls im Blutserum vor sich gehen müsse. Man ging nun weiter, und versuchte durch Blutserum, welches Tieren entzogen war, die eine Injection von Tetanusbacillen glücklich überstanden hatten, andere Tiere gegen den Tetanus zu immunisieren. In der That gelang es nun zuerst Behring und Kitasato und nachher vielen anderen Forschern, eine ganze Reihe von Versuchstieren durch Injection antitoxischen Blutserums für den Starrkrampf unempfänglich zu machen. Zugleich machten sie die Beobachtung, dass um so weniger Blutserum zur Immunisierung der Versuchstiere nötig ist, je mehr Tetanusbacillen vorher dem Tier injiciert waren, welches das Serum geliefert hatte. Man nannte das Verhältnis des Gewichts des zur Immunisierung nötigen Serums zum Gewicht des zu immunisierenden Tieres den „Immunisierungswert" des Serums. Diesen hat man jetzt schon bei einem Pferde auf das Verhältnis von 1 : 5 000000 gesteigert.

Als man nun daran ging, mit dem immunisierenden Serum auch Heilversuche bei tetanisch gemachten Tieren zu machen, stiess man anfangs nur auf Misserfolge. End-

lich fand man, dass der Heilwert des Serums noch nicht $^1/_{100}$ des Immunisierungswertes betrug und dass er mit der Dauer der zu heilenden Infection stetig abnahm. Schliesslich gelang es Behring und Kitasato doch bei ihren Versuchstieren, wenn die tetanischen Erscheinungen noch nicht allzuweit vorgeschritten waren, mit dem Blutserum Heilungen zu erzielen.

Ähnliche Versuche machten die italienischen Forscher Tizzoni und Cattani. Diese stellten aus dem Blute immunisierter Hunde das Antitoxin als festen Körper dar und vermochten damit verschiedene Tiere zu immunisieren. Heilerfolge scheinen sie allerdings nur bei der weissen Ratte gehabt zu haben.

Auf diese Versuche gestützt, führten nun zunächst die letztgenannten Forscher das Antitoxin in die Behandlung des Starrkrampfes bei Menschen ein und veröffentlichten auch im Laufe der Zeit acht angeblich durch ihr Antitoxin geheilte Fälle.

Diese Fälle sind nun kürzlich von Rotter in der Deutschen medicinischen Wochenschrift einer eingehenden Kritik unterworfen worden. Derselbe weist nach, dass es sich in sämtlichen acht Fällen von vornherein um sehr milde Formen des Tetanus mit meist langer Incubationsdauer und milder Entwickelung gehandelt hat. Er würde aber die Heilwirkung des Antitoxins anerkennen, wenn nur diese Fälle bisher damit behandelt und alle geheilt wären. Es sind aber auch Fälle behandelt worden, bei denen der Ausgang letal war, die aber nicht in dem Maasse in die Öffentlichkeit gedrungen sind.

Zu gleicher Zeit berichtet Rotter über den ersten in Deutschland mit Behring'schem Blutserum von ihm geheilten Fall.

Dieser Fall gehörte jedoch auch zu den leichteren Fällen von Tetanus, und deswegen will ihn Rotter auch

nicht als sicher nur durch die Serumtherapie geheilten hinstellen.

Die Geschichte dieses Falles, sowie diejenigen Fälle, die mit dem Tizzoni'schen Antitoxin behandelt sind, und deren Geschichte mir zu Gebote stand, habe ich genauer studiert und dabei gefunden, dass die Wendung zum Besseren, bezw. das Stationärwerden der Krankheitserscheinungen nicht nur mit dem Beginn der Injectionen in temporärem Zusammenhang steht, sondern in einem ebenso innigen temporären Zusammenhang mit gewissen chirurgischen Manipulationen steht, die zur Entspannung und Desinfection der primären Wunden oder zur völligen Abtragung der verwundeten Teile gemacht worden sind.

Es wäre dies also eine Vereinigung der zum Teil schon früher bewährten chirurgischen und der Blutserumtherapie. Ob nun beide Behandlungsweisen gemeinschaftlich, oder ob nur eine von beiden so vorteilhaft auf den Krankheitsverlauf eingewirkt hat, oder ob die Fälle auch ohne Therapie geheilt wären, das zu entscheiden ist bei dem heutigen Stande der Dinge nicht möglich.

Rotter meint schliesslich, dass ein einziger mit Blutserum geheilter Fall von acutem Tetanus für den Wert der Bluttherapieserum beweisend sein würde. Auch dies dürfte nur mit Einschränkungen gelten. Hat doch schon Larrey, wie oben erwähnt, einen Fall von acutem Tetanus mit dem Glüheisen geheilt, ohne dass deswegen das Glüheisen als Specificum gegen den Tetanus angesehen werden kann.

Kommen wir nun zum Schluss zur speciellen Behandlung des durch Fremdkörper in der Orbita erregten Tetanus, so sind besondere Darlegungen hierfür wohl kaum nötig, einmal wegen der Seltenheit derartiger Fälle, dann weil sich die Behandlung nur nach den oben gegebenen allgemein gültigen Regeln zu richten hat.

Man möge also vor allen Dingen die Ursache der Krankheit zu entfernen suchen, dann auch getrost die Blutserumtherapie anwenden, die, wenn auch in ihren Erfolgen bisher problematisch, jedenfalls nachgewiesenermassen unschädlich ist.

Zum Schluss erfülle ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Privatdocenten Dr. Silex für die Anregung zu vorliegender Arbeit und das mir freundlichst gelieferte Material meinen besten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Gräfe und Sämisch: Handbuch der Augenheilkunde.
Silex: Compendium der Augenheilkunde. Berlin 1891.
Zander und Geissler: Verletzungen des Auges. Leipzig und Heidelberg 1864.
Falch: Fremde Körper in der Orbita. Inaug.-Diss. Greifswald 1879.
British Medical Journal. 28. September 1867.
„ „ „ 12. Juli 1892.
Pitha und Billroth: Handbuch der Chirurgie. Band I, 2 A.
Eulenburg's Realencyclopädie. Band XIX.
Ziemssen: Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. Band XII, 2.
Deutsche medizinische Wochenschrift 1893, No. 7.
Archives de Physiologie normale et pathologique 1893, Bd. I.
The Lancet. 11. Juli 1891.
Schmidt's Jahrbücher der gesamten Medizin 1884, Band II.
Revue de Médicine 1890, No. 2.
The Lancet. 14. Juli 1883.
Zeitschrift für klinische Medizin 1884. Band VII.
Centralblatt für Bakteriologie. Band X, XI, XII.

Thesen.

I.

Die Blutserumtherapie des Tetanus hat bisher noch keine unzweifelhaften Erfolge aufzuweisen.

II.

Refractionsanomalieen können durch die Skiaskopie ebenso sicher, wie mit dem Refractionsaugenspiegel nachgewiesen werden.

III.

Das Koch'sche Tuberkulin ist als diagnostisches Mittel wohl verwendbar.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Paul Marx, mosaischer Religion, als Sohn des verstorbenen Kaufmanns Joseph Marx und dessen Ehefrau Helene, geb. Kronenberg zu Camen, Rgbz. Arnsberg, am 14. Juni 1871. Meine wissenschaftliche Ausbildung erhielt ich zunächst auf der städtischen Rectoratschule zu Camen. Dann besuchte ich von Ostern 1883 bis Ostern 1889 das Königliche Archigymnasium zu Soest. Ich verliess dasselbe mit dem Zeugnis der Reife. Ostern 1889 wurde ich auf der Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg bei der medicinischen Facultät inscribiert. Von Herbst 1889 bis Herbst 1891 setzte ich meine Studien an der hiesigen Friedrich-Wilhelms-Universität fort. Von Herbst 1891 bis Herbst 1892 studierte ich auf der Ludwig-Maximilians-Universität zu München, um sodann wieder zur Berliner Friedrich-Wilhelms-Universität zurückzukehren. Meine ärztliche Vorprüfung bestand ich in Berlin am 2. Mai 1891, das Examen rigorosum am 7. März 1893.

Meine Lehrer waren:

In Freiburg: Baumann, Hildebrand, Weismann, Wiedersheim.

In München: Angerer, Bauer, Bollinger, Klaussner, v. Rothmund, v. Winckel, v. Ziemssen.

In Berlin: B. Baginsky, v. Bergmann, E. du Bois-Reymond, Fasbender, Hertwig, v. Hofmann (†), Klemperer, Krukenberg, Kundt, L. Lewin, Mendel, Olshausen, Pfeiffer, Silex, R. Virchow, Waldeyer, Winter.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern spreche ich meinen ehrerbietigsten Dank aus.